INTERCAMBIADORES DE PLACAS SONDEX

MANUAL DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO



Proyecto :

Cliente :

Modelo de intercambiador :

Numero de serie :

Año de fabricación :

Categoría PED : [] Art. 3, par.3 [] Cat. 1 [] Cat. 2 [] Cat. 3 [] Cat. 4

Aprobado por : NB número:

Observaciones :

El contenido de este catálogo se ha realizado de acuerdo a la última información disponible a la hora de ser impreso.Sin embargo como consecuencia de la evolución continua en desarrollo, se pueden producir modificaciones que no se han tenido en cuenta en la presente publicación .

COPYRIGHT

COPYRIGHT SONDEX HOLDING A/S Derechos reservados. Ninguna de las partes de la presente publicación puede ser reproducida o distribuida sin consentimiento expreso de SONDEX HOLDING.

INDICE

1 GENERALIDADES

Este manual tiene la finalidad de servir de guía para la instalación puesta en marcha y mantenimiento de los intercambiadores fabricados y distribuidos por SONDEX, así como:

El responsable de la instalación disponga de una guía que le permita el uso, y el mantenimiento de los intercambiadores. Le recomendamos se lea detenidamente el presente catálogo antes de realizar cualquier trabajo.

2 INTRODUCCION

Este manual tiene aplicación en todos los intercambiadores fabricados/suministrado por SONDEX

SONDEX no se responsabiliza de los daños personales y materiales, consecuencia de una instalación incorrecta, un mal del uso/mantenimiento de los equipos, o por no tener en cuenta las consideraciones del presente manual.

El intercambiador de placas ha sido concebido y fabricado especialmente para las condiciones, expecificadas por el usuario previamente , de presión, temperatura, potencia y tipo de fluidos. Puede ocurrir que el intercambiador de placas esté trabajando en condiciones de presión o temperaturas (de forma continua o golpes puntuales) superiores a los indicados en la placa de características, principalmente en los periodos de puesta en marcha/paradas de la instalación, lo cual puede provocar daños en el equipo, que no serán imputables al fabricante por estar trabajando en valores superiores a los de diseño.

Si fuera necesaria una modificación de las condiciones iniciales de trabajo, estas deben ser acordadas con SONDEX. El funcionamiento bajo las nuevas condiciones solo debe efectuarse tras el examen, autorización y modificación de la documentación, si es necesaria, por parte de SONDEX.

3 INDICACIONES DE PELIGRO

3 Indicaciones de seguridad

El TRIANGULO DE PELIGRO en este manual se refiere a **INDICACIONES DE PELIGRO**



Toda **INDICACION DE PELIGRO** contra las personas está precedido por este símbolo.

Las siguientes indicaciones de seguridad deben tenerse en cuenta durante la instalación, puesta en marcha y en funcionamiento de los intercambiadores en cuenta la legislación local.
Antes de proceder a la manipulación de los intercambiadores asegúrese de que esta sin presión y que la temperatura se encuentra por debajo de 40 ºC.
Use guantes para evitar cortes con las aristas vivas de las placas.
De cualquier manera, asegúrese de cumplir las leyes y normas locales vigentes en cuanto a la seguridad de personas y bienes

4 GENERAL

4.1 Identificación de los intercambiadores

Los intercambiadores suministrados por SONDEX están dotados de una placa de características. En dicha placa se especifican, como mínimo, los siguientes datos:

- Modelo de intercambiador
- Año y número de fabricación
- Tipo de fluidos
- Potencia nominal en kW
- Superficie de transferencia efectiva en m^2
- Presión máxima de trabajo en bar
- Presión de prueba bar
- Temperatura máxima de trabajo en °C
- Distancia mínima de apriete

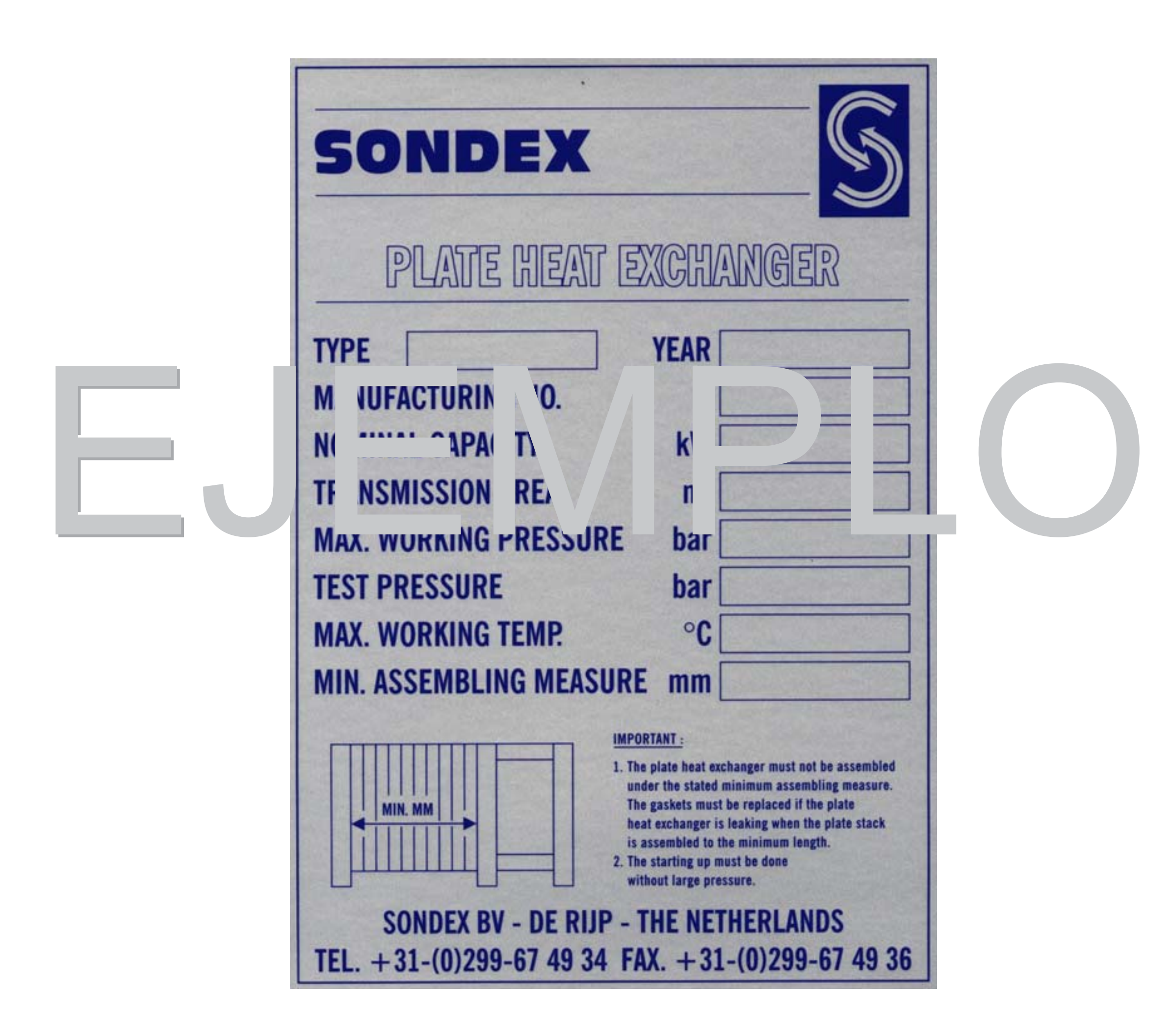


Fig. 1

4.2 PREAMBULO

El presente manual tiene como objeto proporcionar las instruccciones para facilitar el correcto y seguro funcionamiento del intercambiador. Muchos de los accidentes son consecuencia del mal uso, por ello se recomienda el estudio del presente manual de instalación, puesta en marcha y mantenimiento. Este manual debe estar siempre disponible en la instalación para la consulta del personal autorizado.

Después de la lectura del presente manual no debe quedar ninguna duda; si no es así, no dude en ponerse en contacto con el SERVICIO POSTVENTA DE SONDEX. El intercambiador no debe ponerse en marcha si no se han resuelto todas sus dudas

Con la finalidad de evitar accidentes, por favor tenga en cuenta este manual y las normas de seguridad vigentes. También se deberán tener en cuenta, dependiendo de la aplicación especifica en su instalación, las normas de seguridad propias.

El intercambiador de placas ha sido concebido y fabricado especialmente para las condiciones expecificadas previamente por el usuario (presión, temperatura, potencia y tipo de fluidos) indicadas por el cliente. Pueden producirse daños si el intercambiador esta trabajando en condiciones de presión o temperatura, (de forma continua o por golpes puntuales) , superiores a los valores indicados en la placa de caracteristicas, principalmente en la puesta en marcha. Estos daños no son imputables al fabricante, al estar trabajando en valores superiores a los de diseño.

Si desea modificar las condiciones iniciales de trabajo, por favor póngase en contacto con SONDEX indicando el modelo y número de fabricación; nosotros le indicaremos si es posible adaptar este intercambiador a estas nuevas condiciones.

4.3 PELIGRO - Todos las potenciales situaciones de peligro que se recojen en el presente manual estan remarcadas con el siguiente símbolo.



Los posibles daños causados a las personas se pueden deber:
- Quemaduras ocasionadas al tocar el intercambiador o tubería en la instalación
- Incontrolados aumentos de la presión que pueden ocasionar fugas con peligro de quemaduras y lesiones.
- Abrasión por contacto con productos químicos.
- Cortes producidos por las partes vivas del equipo.

Los daños en los intercambiadores pueden ser como cousadas por :
- Fuerzas externas
- Corrosión
- Acción química
- Erosión
- Fatigas
- Golpes de presión
- Choques térmicos y/o mecánicos
- Formación de hielo
- Daños en el transporte, en la ubicación o manipulación

Incluso después de la parada el intercambiador puede permanecer caliente!

El intercambiador es solo compatible con el líquido que figura en su placa.

No deberá haber ciculación en el circuito caliente con el circuito frío vacío para evitar daños en el intercambiador.
Puede ocurrir en el caso de que el circuito frío, sin circulación, no este vacío, el caliente esté lleno y en funcionamiento,.Dependiendo de la temperatura, el circuito frío podría llegar a su punto de ebullición y dañar el intercambiador.

Deben de evitarse golpes de presión o de temperatura.

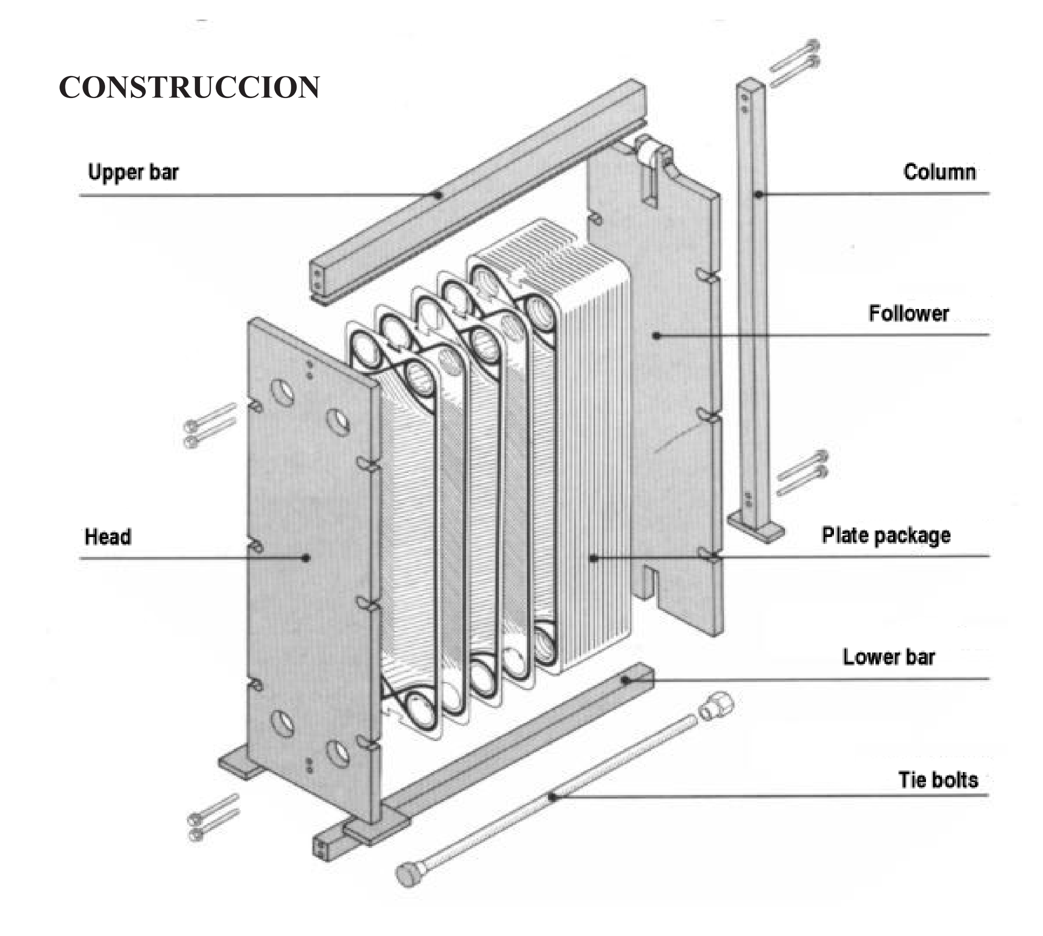
En el caso de que el intercambiador esté fuera de servicio pero lleno de agua o mezclas de agua con otros elementos, si las temperaturas son inferiores al punto de congelación, las placas pueden deformarse.En esté caso, drenar el aparato,.

El intercambiador de placas con juntas puede tener fugas puntuales: se debe prevenir esta situación durante la instalación. Deberá de instalarse una bandeja de drenaje que evacué esta pérdida de líquido para evitar inundaciones y daños en el resto de los equipamiento, principalmente eléctricos, de la instalación.

Si el intercambiador trabaja a temperaturas > 60º C o con fluidos agresivos, deben de tomarse medidas para que no se puedan producir proyecciones que puedan poner en peligro a las personas o al resto de los equipos.

Si en la instalación se necesitan realizar trabajos de soldadura, nunca emplear el intercambiador para conectar la tierra del equipo de soldadura.
La corriente eléctrica puede provocar daños en las placas y en las juntas del equipo.
Si necesita soldar, desmonte las conexiones y aísle eléctricamente al intercambiador del resto del sistema.

5 CONSTRUCCION



5.1 BASTIDOR

El intercambiador se compone de un bastidor con placa frontal fija (Head), placa de cierre móvil (Follower), barras guías superior (upper), inferior (lower) y apoyo (column).Tornillos, tuercas y arandelas de apriete (tie bolts). Estos variarán y serán de diferentes materiales en función de la aplicación.



5.2 PLACAS

Las placas de los intercambiadores tienen estampados canales que permiten el paso de los fluido y fijación de las juntas. El tamaño, combinación y nº de placas dependerá de las condiciones de temp. de salida requeridas. En función del fluido los materiales serán diferentes, siendo los más comunes Aisi 316, Titanio, SMO etc.

5.3 JUNTAS

En los canales de las placas se incorporan las juntas cuya misión es la independización de los circuitos y evitar las fugas al exterior. Las juntas se seleccionan para adaptarse a la temp. y caracteristicas químicas de los fluidos. Es posible estudiar otras consideraciones para adaptarse a necesidades especificas.
Las juntas pueden ser de Viton, Nitrilo,EPDM, etc.

Hasta el momento se han desarrollado los siguientes tipos de anclaje de las juntas

- Juntas pegadas
- Juntas sin pegamento (encajadas)
- Juntas sin pegamento "Sonder Lock" (nueva generación encajadas)





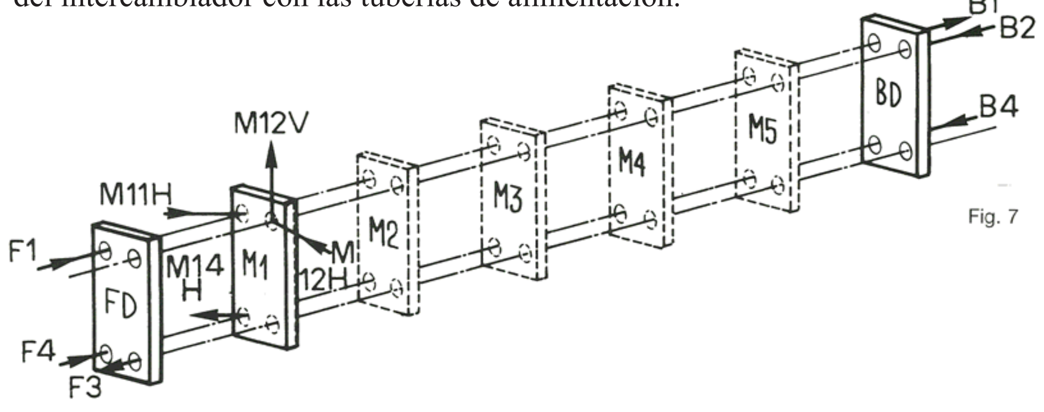


juntas sin pegamento juntas sin pegamento Sonder Lock

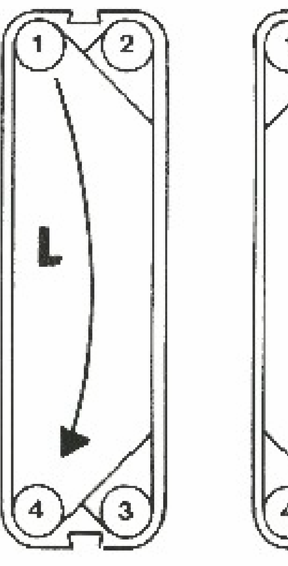
5.4 <u>EJECUCIONES ESPECIALES</u>

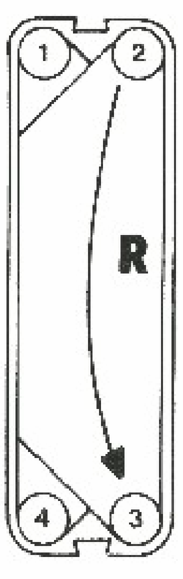
Si el intercambiador trabaja con varios fluidos a la vez, se insertan placas de bastidor intermedias.

Las placas intermedias separan los intercambiadores en compartimentos para las diferentes secciones de intercambio. Las placas intermedias de bastidor se equipan de conexiones intermedias para interconectar las diferentes secciones del intercambiador con las tuberías de alimentación.



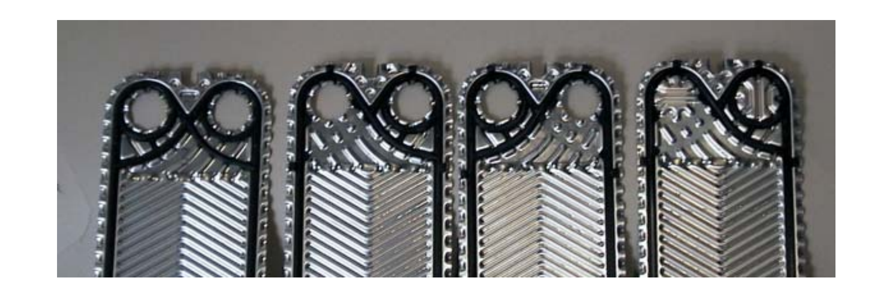
Compruebe la aplicación exacta en la documentación correspondiente, donde puede ver cual ha sido diseñado del intercambiador.





Las placas de los intercambiadores SONDEX se pueden utilizar indistintamente como placas orientadas a dcha / izqda, girando 180º. Una misma placa puede utilizarse como izqda o dcha: En la placa orientada a la dcha (R) el fluido va del orificio 2 al 3 por la cara frontal y de 3 a 2. Por la cara posterior en la placa orientada a la izqda L), el fluido va de 1 a 4 por la cara frontal y de 4 a 1 por la posterior. La estampación de los orificios de las esquinas están codificados, por ej. 1 2 3 4 significa que todas las esquinas de las placas tienen orificios. Todas las placas de un intercambiador se pueden codificar en cuanto a los orificios y si son de alta (L) o baja (K) capacidad de intercambio.

TIPOS DE PLACAS:





Placa primera con junta



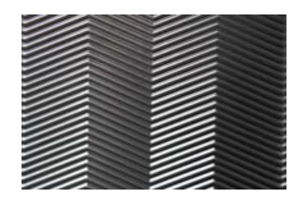
Placa orientación izqda (L) con junta



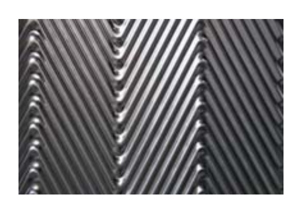
Placa orientación dcha (R) con junta



Placa última con junta

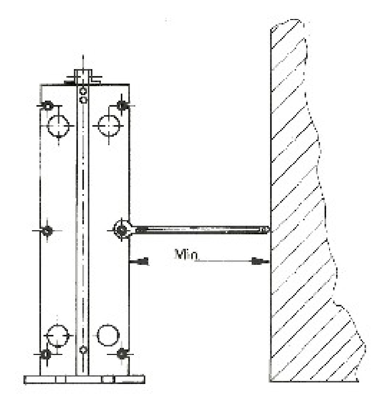


Placa tipo "L" gran capacidad de intercambio



Placa tipo "K" de baja capacidad de intercambio

6 INSTALACION



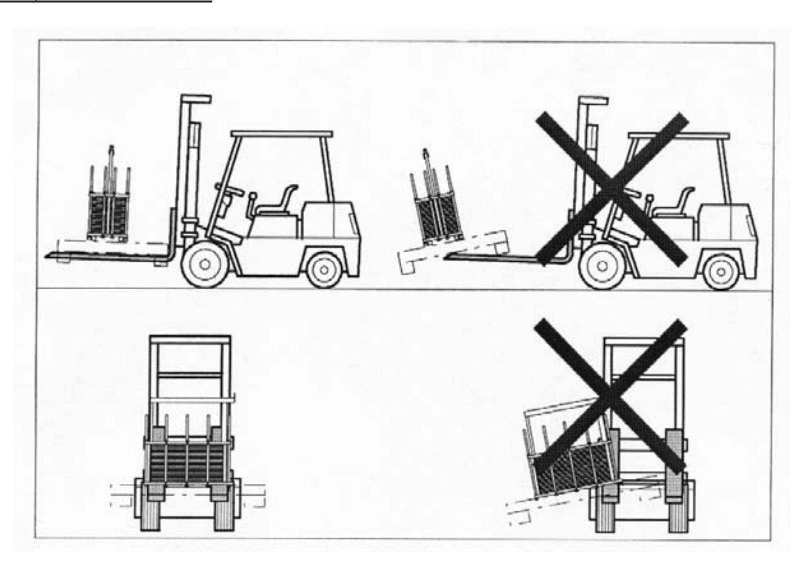
6.1 ESPACIO MÍNIMO NECESARIO

Es muy importante el disponer de un espacio mínimo alrededor del intercambiador para realizar trabajos en el mismo (cambio, limpieza ampliación o apriete del conjunto)

Como regla general se recomienda un espacio alrededor del equipó de 1, 5 a 2 veces su ancho.

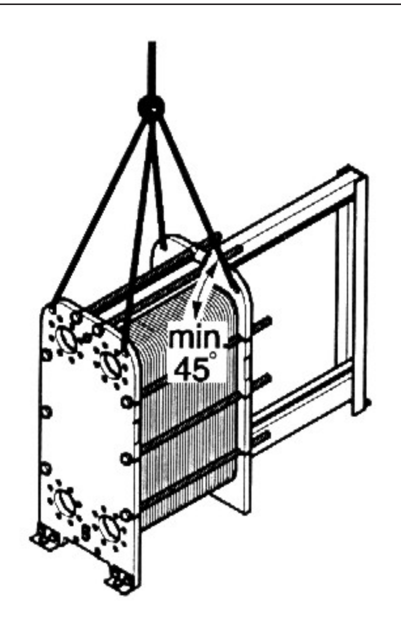
6.2 TRANSPORTE,ELEVACIÓN Y ALMACENAJE

Transporte:





PELIGRO: Para prevenir riesgos de accidente utilice siempre equipos de elevación apropiados. Si desea elevar el intercambiador directamente, se deben de emplear eslingas. Deben ser sujetas en los puntos de la figura.



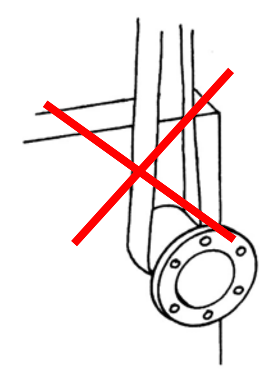
Elevación:



Generalmente el intercambiador se suministra sobre pallet. El bastidor en su lado frontal, debe estar sujeto al pallet, esto le permite ser transportado por una traspaleta.

Elevación del intercambiador:

- Retirar todos los anclajes del intercambiador al pallet
- Colocar las eslingas alrededor de 2 tornillos según se ve en la figura. No usar cables o cadenas!
- Elevar el intercambiador del pallet.
- Bajar lentamente el intercambiador del pallet hasta el suelo y situarlo sobre sus patas en el lugar definitivo.
- Retirar las eslingas y sujetar el intercambiador al suelo.



No elevar el intercambiador directamente de las tomas o abrazando la eslinga alrededor de ellas!

Atencion:

Siempre: Usar las hendiduras de elevación (si existen)
Elevar la parte alta del intercambiador, abrazar la eslinga a los tornillos de la placa frontal.

Nunca: Elevar el intercambiador usando las conexiones
Elevar usando la placa posterior
Elevar usando la placa de bastidor intermedia
Elevar el intercambiador con eslingas de la placa posterior

Almacenamiento:

Si se necesita mantener el intercambiador en un almacen por un largo periodo de tiempo (mayor a 1 mes), se deben de tener en cuenta las siguientes actuaciones para que no se produzcan daños innecesarios.

Preferentemente se debe almacenar el intercambiador en el interior a una temperatura de entre 15 y 20 ºC, con una humedad máxima del 70%.
Si es posible. introducir el intercambiador en una caja de madera, forrada para evitar la penetración de agua .

No se debe de **alamacenarse en lugares con atmósfera de ozono** producido por motores eléctricos, equipos de soldadura, etc, ya que el ozono afecta a las juntas del intercambiador. No almacenar tampoco junto a disolventes orgánicos y ácidos, De igual manera evitar calor y las radiaciones ultravioletas.

6.3 CONEXIONADO A LAS TUBERIAS

Dependiendo de los modelos de intercambiador SONDEX, éstos se puede suministrar con bridas, roscas, conexiones rápidas, etc.

Al conexionar las tuberias al intercambiador, tener en cuenta que las tuberias no deben someter a las conexiones a tensiones y torsiones.

Ténganse en cuenta los siguientes puntos:

- Las tuberías pesadas deben ser soportadas para evitar esfuerzos innecesarios en las conexiones del intercambiador.
- Prever conexiones flexibles en las conexiones de las tuberias para evitar esfuerzos, por la dilatación de las tuberías, sobre el intercambiador.

- Estas conexiones flexibles deben instalarse para evitar las esfuerzos en dirección longitudinal al intercambiador.
- Antes de conexionar las tuberías deben de limpiarse para evitar la entrada de viruta y cascarilla dentro del intercambiador.
- Colocar siempre elementos de venteo en los dos circuitos de intercambio.

Nota: Para evitar posibles bolsas de aire se recomienda instalar purgas de aire, (preferentemente con dépositos atrapadores de aire).
Solo podrá abrirse el intercambiador si se cierran las valvulas de corte que deben instalarse en cada una de las tuberías de conexión!

Debe asegurarse que las tuberias de acometida al intercambiador no están sometidas a golpes de presión y/o temperatura!

Conexiones roscadas:
Si el intercambiador tiene las tomas de conexión roscadas, debe evitarse a la hora de conectar las tuberías, que éstas giren y dañar el equipo.
El giro de las conexiones puede provocar daños en las juntas internas que se encuentran entre el bastidor y el frontal de la primera placa.

Conexiones embridadas:
Si la conexión es de forro de goma, ésta hace de junta, entre brida y contrabrida.
Atornillar la contrabrida al bastidor, directamente a las agujeros rocados previstos para este fin en el mismo bastidor. Apriete uniformemente, no lo someta a sobre esfuerzos que puedan dañar la rosca interna de los agujeros.

Si el intercambiador no dispone de conexiones de forro de goma, debe instalarse una junta entre el bastidor y la contrabrida.

A menos que se indique lo contrario , el flujo de los líquidos debe estar cruzado y en sentido contrario un circuito del otro (contracorriente). En caso de no estar marcados los circuitos en el intercambiador, véase el calculo o llámenos.

7 RECEPCIÓN

7.1 RECEPCIÓN E NSPECCIÓN INICIAL

La recepción del equipo debe ser realizada por personal autorizado o por los técnicos de SONDEX.

El control, mantenimiento, puesta en marcha y reparación solo podrá ser realizado por personal autorizado, convenientemente preparado.

Las labores de mantenimiento o limpieza solo podrá realizarse si se procede a la independización hidráulica del intercambiador cerrando las llaves.

Comprobar la estanqueidad de todas las conexiones (ver también apdo 6.3).

Filtración:
Los fluidos no deben de arrastrar particulas, en su caso no deben ser mayores a 0,5 mm diametro. Si son superiores, se deben de prever filtros en 1º y 2º

Comprobar que las temperaturas y presiones en ningún caso superar los límites establecidos en la placa de características.

Es esencial que el intercambiador no se vea sometido a choques de presión y/o temperatura ya que pueden dañar las juntas o las placas

7.2 FUNCIONAMIENTO

Poner en funcionamiento el circuito frío antes que el caliente

- Cerrar las llaves de purgado.
- Cerrar la llave de corte entre la bomba y el intercambiador.
- Abrir completamente la llave de independización situada en el retorno.
- Poner en funcionamiento la bomba.
- **Abrir lentamente la llave situada en la entrada del intercambiador**.
- Purgar de nuevo la instalación, si es necesario.

Repetir los mismos pasos en el circuito secundario.

Si se utiliza vapor como medio caliente:
Utilice válvulas de control de funcionamiento lento o mecánicas !
Antes de arrancar:
- Asegúrese que la válvula de control está totalmente cerrada
- Asegúrese que el intercambiador está drenado de condensados
- Arrancar primero el circuito frio y luego el de vapor
- Abrir la válvula de control lentamente, esto evita la formación de condensados y reduce los golpes de presión y de temperatura en el equipo.

- Asegúrese que el depósito atrapagotas de condensado, sea suficiente en tamaño, para evitar proyecciones de gotas sobre el intercambiador

Comprobaciones para un buen funcionamiento:
- Controlar las fluctuaciones de presión debido a arranques de bombas o a las válvulas de control; localizar el problema y rectificarlo. Si las fluctuaciones continuan, puede ser causa de fatiga de las placas.
- Controlar el intercambiador para ver posibles fugas.
- Comprobar que todas las llaves de purga están cerradas para evitar la entrada de aire al sistema.

Una vez en funcionamiento , las condiciones no deben ser modificadas. Las condiciones máximas de trabajo especificadas en la placa de caracteristicas no deben de sobrepasarse en ningún momento.

7.3 PARADAS CORTO PERIODO

Si el intercambiador va ha permanecer parado por un periodo corto de tiempo, tenga en cuenta las siguientes precauciones
- **Cerrar** la válvula de corte del circuito **caliente** mientras se mantiene el caudal total del circuito **frio**.
- Parar la bomba del circuito caliente.
- Dejar bajar la temperatura del intercambiador a temperatura del circuito frio.
- Cierrar lentamente la válvula del circuito frio.
- Parar la bomba del circuito frio.
- Cerrar todas las llaves de corte de independización del intercambiador.

7.4 PARADAS LARGOS PERIODOS

Si el intercambiador va a permanecer parado por un largo periodo de tiempo, tenga en cuenta las siguientes precauciones.
- Dejar enfriar el intercambiador hasta valores inferiores a 40 º C
- Drenar todos los circuitos.
- Lubrifiquar todos los tornillos y tuercas.
- Aflojar las tornillos del intercambiador (max. a una distancia "A" + 10%).
- No debe de aflojarse o retirarse los tornillos ya que esto puede favorecer la entrada de suciedad entre las placas. Se recomienda dejar una indicación junto al intercambiador que advierta de la necesidad de apretar el intercambiador antes de poner este en marcha.
- Recubrir el equipo de un plastico negro que proteja las juntas de la luz.

Por favor, ver el apartado, 6.2 "almacenaje"

8 MANTENIMIENTO

8.1 LIMPIEZA IN-SITU (CIP)

Limpieza CIP (clean in place)
La limpieza CIP, requiere una condición, las incrustaciones deben ser solubles al detergente, debe de tenerse en cuenta que todos los materiales deben ser resistentes a los detergentes empleados.

Deben consultar al suministrador del detergente la compatibilidad entre el producto y todos los materiales de construcción del intercambiador.

Si se requiere recirculación, seleccionar un caudal lo mas alto posible y no recircular nunca menos que el caudal de diseño o trabajo

Seguir las instruciones del suministrador del producto de limpieza. Le recomendamos que la recirculación no debe de ser nunca inferiorr a 30 minutos

Enjuagar
Después de una limpieza CIP se recomienda enjuagar el intercambiador con agua de red. Como mínimo, mantener el proceso durante 30 minutos

8.2 ALGUNOS TIPOS DE DETERGENTES

El aceite y las grasas se pueden disolver con disolvente ej. disolvenets BP.

Material orgánico y grasas se pueden disolver con Sosa Cáustica (NaOH)
concentración máxima 1,5% - temp. máxima 85 ºC.
concentraciones al 1,5% de NaOH = 5 l al 30% NaOH por 100 l de agua

Incrustaciones calcáreas o caliza con Acido Nítrico (HNO_3)
concentración máxima 1,5 % - temp. máxima 65 ºC.
concentraciones al 1,5% = 2.4 l de HNO_3 62% por 100 l de agua
El Acido Nítrico tambien tiene un efecto sobre la capa de pasivación del acero inoxidable!

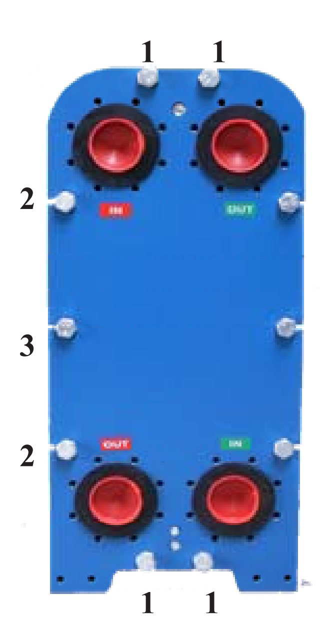


PELIGRO : El ACIDO NITRICO y la SOSA CAUSTICA pueden causar daños a la piel, ojos, y mucosas. La utilización de gafas y guantes es imprescindible para evitar accidentes .

8.3 DESMONTAJE DE LAS PLACAS

Cuando se desea abrir o desmontar el intercambiador se ha de tener en cuenta:

- Medir y anotar la distancia "A".
- Use herramientas adecuadas y lubrificante.
- La parada del intercambiador estÁ descrita en el apartado 7.3.
- Asegúrese de que el intercambiador esta frío (<40 ºC); con EPDM < 20 ºC.
- Asegúrese de que el intercambiador no esta sometido a presión.
- Limpie las tuercas y engrase los tornillos.
- Aflojar los tornillos de forma correcta (ver fig. 10), debe de realizarse de forma progresiva por todas las partes de las placas.
- Retirar el bastidor movil atras del todo, junto a la columna de sujeción.
- Retirar las placas sin dañar las juntas.





PELIGRO: Asegúrese de que el equipo esta sin presión y drenado de agua caliente o agrésiva. Esto debe realizarse para prevenir accidentes



PELIGRO: Cantos vivos. Cuando se desean manipular las placas de los intercambiadores deben de usarse guantes



Recomendaciones:

Marque el paquete de placas antes de abrir. Se puede hacer una marca fina en diagonal en el lado exterior, de forma que pueda ver la secuencia de las placas.

8.4 LIMPIEZA DE LAS PLACAS



PELIGRO: Siempre que trabaje con detergentes se debe usar guantes y gafas de protección.

Use solo cepillos de nailon o de otros materiales blandos con detergente

No usar nunca cepillos de metal, lana de acero, lijas de arena o vidrio. Estos pueden dañar la capa de pasivación de las placas.

Use acetona o cualquier otro tipo de disolvente que no contenga cloro para retirar las juntas dañadas. Alternativamente también puede usar una candileja a gas. No usar otro tipo de sopletes que puedan producir llamas de alta temperatura, **recuerde ventilar**.También se puede usar agua caliente

Consulte a un especialista para ver la idoneidad del detergente. Asegurese de que el detergente es compatible con el material de placas y juntas

En caso de retirar las placas para su limpieza, marcarlas para asegurarse que el montaje se hace en el mismo orden.

Siempre que se retiren las placas numerarlas para colocarlas en su orden !

Se pueden usar equipos de alta presión, con precaución, y nunca se deben de añadir abrasivos.

Si las placas están cubiertas de escamas de cal o material orgaánico, se pueden introducir en un recipiente con un detergente adecuado.

Después de una limpieza del intercambiador debe de procederse a un lavado del mismo con agua de la red !

Importante:

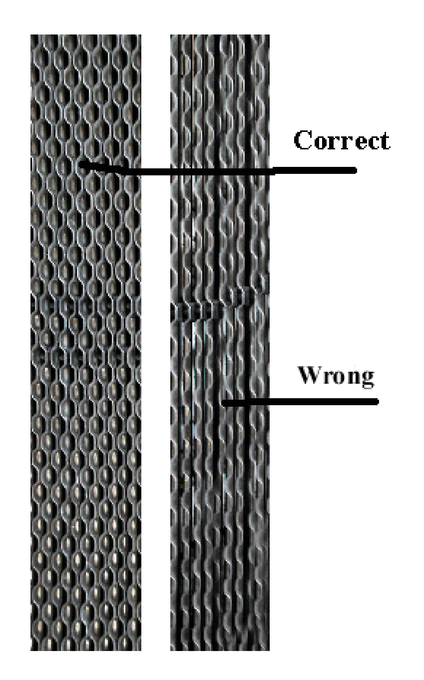
La limpieza es una función esencial a tener en cuenta para el funcionamiento correcto del intercambiador. Una limpieza insuficiente produce:

- disminución del caudal necesario
- no se alcanza la temperaturas de salidas requeridas
- la vida útil del intercambiador se verá reducida

Si una placa a la hora de ser remplazada, se ve que esta muy dañada, comprobar la anterior y la posterior por si deben cambiarse también.

8.5 SUSTITUCION DE PLACAS

Las placas y las juntas deben de estar secas, limpias, libres de grasa y aceites, si en los canales de las juntas o en las propias juntas, existe algún elemento extraño puede provocar, en el momento de poner en marcha, el desplazamiento o mal asentamiento de la junta con la consiguiente pérdida de estanqueidad.



- Asegúrese que los canales están limpios de grasa y aceites y sin daños.
- Siempre deben de utilizarse, juntas nuevas.

Disponga las placas de acuerdo a la secuencia de la hoja de montaje, asegurándose su correcta ubicación entre las placas y entre bastidor y la placa primera.

Compruebe la alternancia de las placas izqda/dcha, si los lados de las placas tienen un dibujo uniforme en nido de abeja, la secuencia izqda/dcha es correcta, ver fig.11.

Fig. 11

8.6 SUSTITUCION DE LAS JUNTAS

Juntas sin pegamento
Este tipo de juntas, " Sonder Snap y Sonder Lock" (nueva generación de juntas sin pegamento) no requieren adhesivos. La junta queda fija por un corchete que se encaja en la placa. La nueva generación de juntas dispone de un saliente que encaja en el borde de la placa y que asegura su sujeción.
¡Asegúrese de que la junta y la placa están limpias!

Juntas con pegamento
La superficie estará limpia y libre de aceites y grasas.
Use solo pegamentos libres de cloro como Pliobond 20 or 30, Bostic 1782, 3M EC 1099 y Bond Spray 77.
Siga las instrucciones del fabricante ; las juntas y el canal deben impregnarse de cola.



PELIGRO : Si usa disolventes o limpiadores comerciales, siga las recomendaciones del fabricante, ya que muchas de estos materiales son potencialmente peligrosos.

Juntas circulares

Comprobar que las juntas circulares están alojadas correctamente en los canales de las placas. Si las juntas, disponen de lado plano, se debe de encajar esta cara en las ranuras semicirculares de las placas.
Utilice, si es necesario, pegamento para fijar las juntas a las ranuras circulares que rodean las zonas de conexiones de las placas

Forros de goma

Algunos modelos de intercambiadores disponen de un forro de goma para independizar el bastidor del fluido. Estos forros se instalan en el interior de las conexiones del bastidor, sirviendo a su vez de junta entre bastidor y la contrabrida. Si interfiere sobre la parte circular de las juntas, se debe recortar dando prioridad a la junta sobre el forro, entre la 1ª placa y el bastidor

8.7 APRIETE DEL PAQUETE.DE PLACAS Y PRUEBA DE PRESIÓN

- Lubricar las roscas con un aceite ligero. No permita que aceite o grasa impregne las juntas intermedias ni la junta primera. La humedad, suciedad puede hacer que las juntas se deslicen durante el apriete. En este caso, desmonte el paquete, limpie, seque todas las partes en contacto con las juntas. Apriete los tornillos uniformemente (ver pag.17 fig.10). Le recomendamos el empleo de llaves con un tubo de prolongación .
- Realice el apriete de forma lo mas uniforme posible, comprobando esta uniformidad con respecto a las placas del bastidor. No están permitidas desviaciones de más de 5 mm en las placas del bastidor.
- El apriete estará realizado cuando la distancia entre placas del bastidor sea igual a la distancia “A” que figurara en la placa de caracteristicas o en las hojas del calculo, ver fig. 12.
  La distancia de apriete puede ser calculada con la siguiente fórmula:

  Distancia de apriete = Nº de placas x (grosor de la placa + coeficiente)
  Este coeficiente depende del modelo de placa, normalmente es 0,1 mm
  En caso de duda, pongase en contacto con el Servicio Técnico de Sondex.
- Comprobar finalmente que todos los tornillos estan prietos y limpie el aceite que pueda quedar como restos en el bastidor.
- Para finalizar, puede realizar una prueba de presión (la presión de prueba está indicada en la placa de características).


Fig. 12



Si la distancia "A" no se consigue aplicando el máximo par de los tornillos:

- Comprobar el nº de placas y la distancia "A" en la hoja de datos.
- Comprobar posibles daños o suciedad en las tuercas y las arandelas, limpie, lubrifique o sustituya los tornillos y/o las tuercas.

Si el intercambiador no es totalmente estanco , ir apretando poco a poco hasta obtener la dimensión **"A" min**. Esta dimensión esta indicada en la placa de caracteristicar ver fig. 1. No se debe exceder nunca el máximo apriete.

Bajo ninguna circustancia la distancia "A" será menor a "A" min.

El apriete del intercambiador se llevara a cabo solamente si este está totalmente despresurizado.

8.8 MANTENIMIENTO DE LOS INTERCAMBIADORES

Intervalo de mantenimiento – una vez al año como mínimo
Comprobar los caudales y las temperaturas de proyecto.
Comprobar visualmente las posibles pérdidas y daños.
Limpiar con un trapo la superficies pintadas del bastidor y compruebar su estado.

Revisar los tornillos, las tuercas y limpiarlas. Cubrir las roscas con grasa al Molibdeno o inhividores de la corrosión (tenga especial cuidado que la grasa y el aceite no toque las juntas).
Si desenrrosca los tornillos de la contrabrida, límpielos y lubríquelos con un aceite ligero.

9 SOLUCIÓN DE AVERÍAS

Si surge algún problema en el intercambiador en la mayoría de los casos éste puede ser resuelto por usted.

Comprube en la tabla adjunta si su problema coincide con alguno de estos y su posible solución.

Para tener un funcionamiento seguro, durarero y sin ninguna avería debe tener en cuenta las limitaciones de temperatura y presión que se indican en la placa de características.
Sobrepasar estos valores de presión o temperatura, como consecuencia de golpes de presión o temperatura, puede dañar irreversiblemente el equipo.

Para evitar costos innecesarios se recomienda llevar a cabo un mantenimiento periódico por personal cualificado.
También puede usted dirigirse al SERVICIO TECNICO DE S**ONDEX**

Problema	Posible causa	Posible solución
fugas	por las conexiones	- comprobar los forros de goma (si están montados) - comprobar la conexión o los forros metálicos (si están motados) - comprobar junta circular de 1ª placa - comprobar si existen tensiones
	pérdidas en los circuitos primario o secundario	- comprobar si tienen agujeros o grietas
	en el paquete de placas	- comprobar la distancia de apriete - comprobar el estado general del paquete de placas - comprobar el posicionamiento de las placas en nido de abeja
	las condiciones de trabajo se desvían de la especificación	- ajustar las condiciones de trabajo
potencia insuficiente	aire en el sistema	- desaireación de los circuitos - ver posibles bolsas de aire en las trampas de aire
	las condiciones de trabajo no corresponden con la especificadas	- ajustar las condiciones de trabajo
	intercambiador sucio	- limpiarlo
	la conexión hidráulica no es la correcta	- conexionar adecuadamente
pérdidas de carga altas	caudal superior al de diseño	- ajuste del caudal
	algún canal (s) bloqueados	- limpiar
	mediciones incorrectas	- comprobar los manómetros
	desviación de la concentración del producto de diseño	- mayores concentraciones por ej. de anticongelante dan mayor perdida
	aire en circuitos	- purgar los circuitos - comprobar las tuberías ante posibles bolsas de aire

Para resolver la mayor parte de los problemas de falta de estanqueidad es necesario abrir el intercambiador. Antes de realizar esta operación se recomienda marcar con un rotulador o similar el area de la fuga y en diagonal una marca para saber a la hora de volver a montarel intercambiador la secuencia de montaje.

" **Fuga en frio** " En el caso de cambios repentinos de la temperatura, las caracteristicas de las juntas en cuanto a recuperación de la estanqueidad se puede ver afectada, no es necesario tomar ninguna medida especial, cuando se estabilice la temperatura, el intercambiador recuperará la estanqueidad.

Los fallos de las juntas se pueden deber a:

- vejez
- excesiva exposición a atmósfera de Ozono
- temperatura de trabajo altas, por encima del limite marcado en placa
- presiones de trabajo superiores a su limite en placa
- ataque químico
- daños a consecuencia de un ensamblado defectuoso, al apretar con las juntas desencajadas (comprobar la fijación de las juntas)

Disminución de las condiciones de intercambio :

- se requiere de limpieza o desincrustación de las placas
- avería de los equipos impulsores, de regulación, o filtrado
- canales de las placas bloqueados
- fluidos diferentes a los expecificados
- equipos de producción, torres, calderas en potencia baja
- temperatura de la enfriadora superior a la de diseño
- temperatura media en el intercambiador inferior a la de diseño
- caudal de vapor insuficiente o mal funcionamiento del control
- atrapador de gotas estropeado o atascado, lleno de condensados
- paquete de placas ensamblado incorrectamente
- funcionamiento a cocorriente en vez de a contracorriente, comprobar el circuito hidráulico y el sentido de impulsión de las bombas.

- comprobar los sistemas de purga de la instalación

10 SERVICIO POST-VENTA

10.1 PEDIDOS DE REPUESTOS

Para hacer un pedido de repuestos se necesita tener en cuenta al menos los siguientes datos :

- Número de fabricación
- Modelo de intercambiador (ver denominación de las placas)
- Repuestos requeridos

Si desea placas separadas, debe proporcionar el número de código de la placa (si son primera, intermedia, o ultima) y tipo; ver apdo 5.2

Si desea juntas por separadonos nos debe de indicar el modelo de placa, y tipo de material de las juntas

Si lo que desean son tornillos de apriete, o guias nos debe de indicar el tamaño y longitud.

10.2 MODIFICACIONES EN LOS INTERCAMBIADORES

Loa intercambiadores de placas SONDEX con juntas al estar ensamblados con tornillería, permiten ser ampliados o reducidos con lo que pueden pueden adaptar a nuevas condiones de intercambio.

Por favor, si tiene alguna duda llamenos.

10.3 Contactos

AUSTRALIA
SONDEX, Australia PTY LTD
Phone +61 3 9707 5511
Fax +61 3 9707 5501
E-mail: info@sondexaustralia.com.au
Internet: www.sondexaustralia.com

GERMANY
SONDEX, Deutschland GmbH
Phone +49 4171 788330
Fax +49 4171 788350
E-mail: info@sondex.de
Internet: www.sondex.de

HOLLAND
SONDEX, BV
Phone +31 299 674 934
Fax +31 299 674 936
E-mail: info@sondex.nl
Internet: www.sondex.nl

ITALY
SONDEX, Italy S.r.l.
Phone +39 0363 905086
Fax +39 0363 905422
E-mail: info@sondex.it
Internet: www.sondex.it

POLAND
SONDEX, Poland
Phone +48 58 676 0012
Fax +48 58 676 0497
E-mail : ksw@sondex.pl
Internet : www.sondex.pl

USA
SONDEX, Inc USA
Phone : +1 502 933 9991
Fax : +1 502 933 9914
E-mail: sales@sondex-usa.com
Internet: www.sondex.dk

FRANCE
Sondex France SARL
12 Avenue de Saules
69600 Oullins
France
Phone: 0033478 463640
Fax: 0033478 461942
E-mail: sondex@wanadoo.fr
Internet: www.sondex.fr

UNITED ARABIAN EMIRATES
Gulf Sondex FZCO
Warehouse No. FZS 1 - BJ 01
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +9714 886 1027
Fax: +9714 886 1028
E-mail: sondexgulf@yahoo.co.in
Internet: pramod@gulfsondex.ae

DENMARK
SONDEX
Jernet 9
DK-6000 Kolding
Tel. +45 76 30 61 00
Fax. +45 75 53 89 68 /
+45 75 50 50 19
E-mail: info@sondex.dk
Internet: www.sondex.dk

SONDEX ROMANIA
S.C. Sondex Romania SRL
50, Fagului Street
400483 Cluj-Napoca
Romania
Phone: +40 364 402 270
Fax: +40 364 402 272

HONG KONG
SONDEX Distribution Centre Hong Kong
Unit 42A, 2/F., Cambridge Plaza
Sheun Shui, New Territories
Hong Kong
China
Phone: +85 2 3124 0228
Fax: +85 2 3124 0221